

- створення нових азотфіксуючих систем на основі соматичних гібридів між найбільш перспективними сортами рослин і азотфіксуючими рослинами або азотфіксуючими бактеріями( це будуть не соматичні гібриди, а азотфіксуючі симбіотичні асоціації);

- введення в рослини генів, які забезпечують фіксацію азоту;

- зміна структурних генів в запасах білків за допомогою мутагенезу, щоб включити нові кодони для дефіцитних амінокислот (додавши додаткові кодони або замінивши деякі існуючі на корисніші з точки зору поживності);

- генетична трансформація.[ Мусієнко М.М., Панюта О.О.;2005р.]

У багатьох країнах методами генетичної і клітинної інженерії створені високопродуктивні і стійкі до шкідників, хворобам, гербіцидам сорту сільськогосподарських рослин. Як одна з найважливіших проблем біотехнології у всьому світі – це широке досліджування можливість керування процесом азотфіксації, у тому числі можливість введення генів азотфіксації в геном корисних рослин, а також процесом фотосинтезу. Ведуться дослідження з поліпшення амінокислотного складу рослинних білків. Розробляються нові регулятори росту рослин, мікробіологічні засоби захисту рослин від хвороб і шкідників, бактеріальні добрива. Геноінженерні вакцини, сироватки, моноклональні антитіла використовують для профілактики, діагностики і терапії основних хвороб сільськогосподарських тварин. У створенні більш ефективних технологій племінної справи застосовують геноінженерний гормон росту, а також техніку трансплантації і мікрomanipуляцій на ембріонах домашніх тварин. Для підвищення продуктивності тварин використовують кормовий білок, отриманий мікробіологічним синтезом [Єгоров Н. С., Олескін А. В., Самуїлов В. Д.; 1987р.].

Біологічні системи використовуються як засоби виробництва, продукти виробництва є результатом функціонування природних біологічних систем. Але біотехнологія не тільки створює нове зовнішнє середовище людської життєдіяльності. Вона може зберегти і покращити «внутрішній природний світ» людини, природне в ній. Біотехнологія, таким чином, є спосіб суб'єктивного впливу на діяльність, спосіб практичного перетворення середовища, людської життєдіяльності, змін самої людини [Сидоренко Л. І.;1997р.].

Отже, можна сказати, що в сучасному світі важко уявити життя без участі якихось біотехнологічних процесів. Особливості біотехнології дозволяють їй бути основою такого способу людської діяльності, який може не діяти деструктивно на природу, людину, культуру. Можливості впливу біотехнології на життя людини дозволяють зробити висновок, що біотехнологія є частиною високої, тобто гуманної технології людської діяльності. Разом з тим, біотехнологія не тільки частина цієї технології, а й спосіб формування нового середовища людської життєдіяльності, штучної природи.

УДК 579.66

**Личана О.В., Варанкіна О.О.**

**УДОСКОНАЛЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЛІЗИНУ**

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут»*

*вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна*

*e-mail: avarankina@gmail.com*

Лізін є незамінною амінокислотою і необхідний для повноцінного харчування людини і сільськогосподарських тварин. Виробництво амінокислот посідає третє місце за об'ємами виробництва продуктів «білої» біотехнології, поступаючись лише обсягам виробництва етанолу і антибіотиків. Серед амінокислот виробництво лізину за об'ємами займає друге місце після глутамату натрію. Лізін використовують в якості кормової добавки до рослинних кормів, добавки до продуктів харчування та у складі фармацевтичних препаратів. Тому оптимізація технології лізину є перспективним напрямком для сучасного етапу розвитку біотехнологій, що можна досягти за рахунок скорочення вкладених

матеріальних і трудових ресурсів на виробництво при збереженні високої якості продукту [Шмид, 2015].

Існує декілька способів виробництва амінокислот. Хімічний синтез лізину є не вигідним, тому що в результаті утворюються рацемати, рівноважні суміші L- і D-форм амінокислоти. Наявність у готовому продукті D-форми амінокислоти не бажана, так як вона представляє собою баласт і не засвоюється організмом. Тому дана технологія потребує включення стадій складної і дорогої очистки. Виробництво лізину шляхом гідролізу білків є не вигідним економічно, тому що потребує використання нестандартної дорогої сировини, процес йде в багато стадій для виділення амінокислот і їх очистки [Егорова, 1987].

Економічно вигідним є спосіб виробництва амінокислот шляхом біосинтезу, що дозволяє отримувати природні L-форми амінокислот. Продуцентами лізину є біотинзалежні мікроорганізми. В основу удосконалення технології пропонується покласти дані дослідження щодо процесу біосинтезу лізину штамом *Corinebacterium Glutamicum* на основі середовищ, що містять гідролізат пшеничного глютену. Технологія потребує глибокої переробки зерносивини для отримання пшеничного ферментолізату, який є кращим джерелом вуглецю в процесах біоконверсії і являється основним вуглеводним компонентом поживного середовища. Заявлений спосіб переробки рослинної сировини, що містить крохмаль для виготовлення компонентів ферментаційних середовищ, може бути використаний також і для отримання білкової і вуглеводовмісної частини ферментативного середовища. Готовий продукт (ферментолізовану глютену фракцію і упарений нативний розчин) використовують в якості білкової частини, джерела органічного азоту в складі ферментаційних середовищ. Для отримання продуктів мікробного синтезу дані складові середовища застосовують при культивуванні різних штамів-продуцентів мікроорганізмів. Ця умова виконується за рахунок глибокої переробки [Герман, 2011]. Ферментолізат пшеничного глютену при виробництві лізину доцільно використовувати у складі поживного середовища в якості заміни класичного компонента середовища – кукурудзяного екстракту [Сиротин, 2012].

Таким чином, використання ферментолізата глютену в якості фактору росту при культивуванні штаму *Corinebacterium Glutamicum* з метою біосинтезу лізину дає можливість збільшити вихід цільового продукту на 10–15 %, порівнюючи з використанням кукурудзяного екстракту.

УДК 664.324

**В.В.Мала, І.А.Бєлих, О.М.Огурцов**

**УДОСКОНАЛЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МАСЛА КИСЛО-ВЕРШКОВОГО**

*НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*email: malayanikaska@gmail.com*

*Масло кисло-вершкове* – вид вершкового масла, яке виробляють з пастеризованих вершків, сквашених чистими культурами молочно-кислих бактерій.

Масло кисло-вершкове виробляють з доброякісних пастеризованих вершків методами збивання вершків у масложиротворах періодичної (традиційна схема) і безперервної дії і перетворення високо-жирних вершків в спеціальних апаратах – масло-утворювачах.

Відмінною особливістю його технології у порівнянні з технологією масла солодко-вершкового є додаткова операція – біологічне сквашування вершків. При виробництві масла кисло-вершкового використовують гомоферментативні молочно-кислі бактерії, що утворюють в основному молочну кислоту, а також гетероферментативні ароматоутворювальні бактерії, які, крім молочної кислоти, в значних кількостях утворюють інші продукти бродіння – оцтову та пропіонову кислоти, діацетил, етилоцтовий ефір і ін.

На основі проведеного патентного пошуку нами було запропоновано удосконалення біотехнології виробництва масла кисло-вершкового. Біотехнологія заснована на використанні закваски, в яку входять штами *Streptococcus diacetylactis* і біфідобактерій в